

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

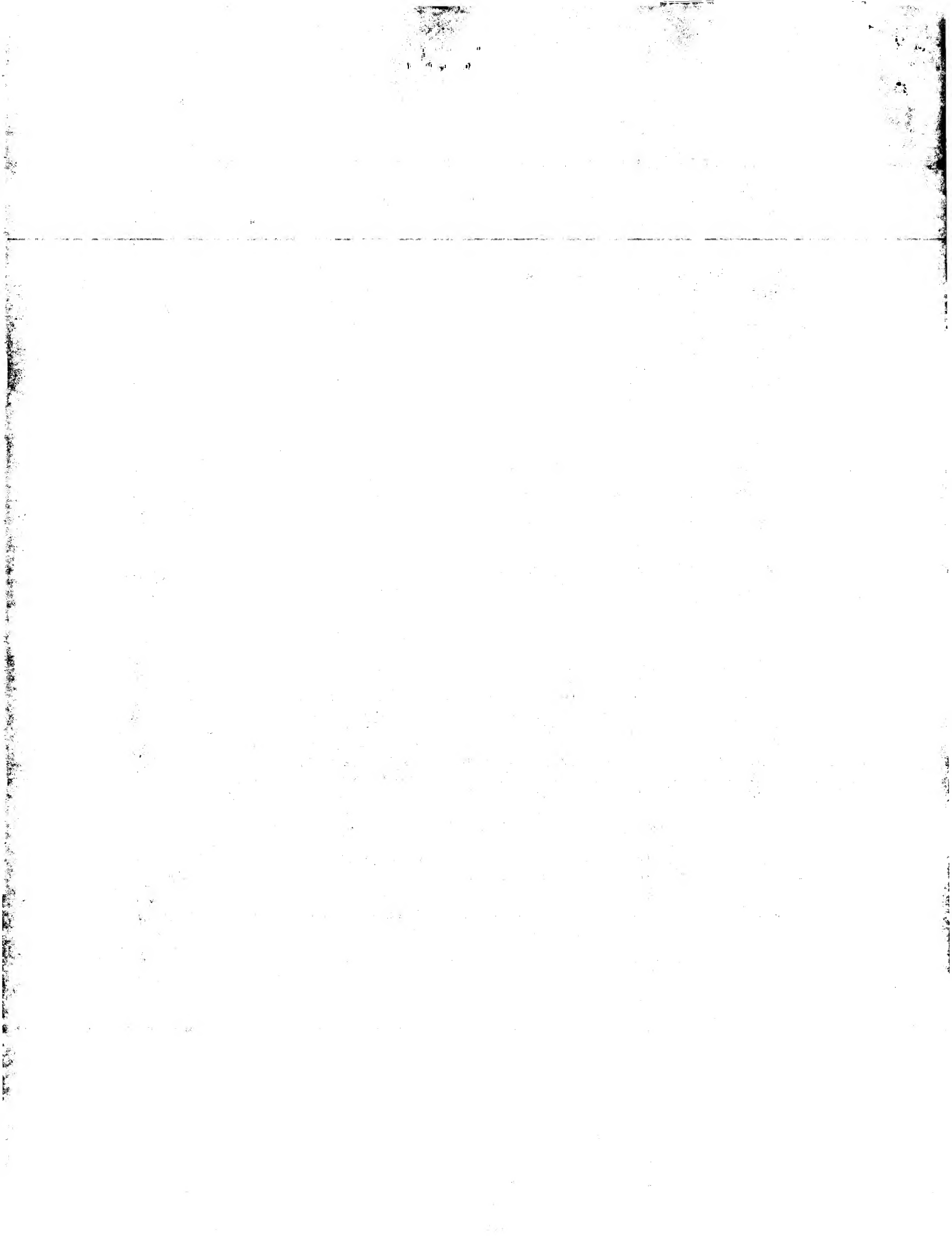
Fire-retarding insulating materials and process for producing them

Fire-retarding insulating materials and process for producing them

Patent Number: DE3142096
Publication date: 1983-05-11
Inventor(s): DORN KARLHEINZ DIPL CHEM DR (DE); GOETZMANN KARL (DE)
Applicant(s): BUDENHEIM RUD A OETKER CHEMIE (DE)
Requested Patent: ☐ DE3142096
Application Number: DE19813142096 19811023
Priority Number(s): DE19813142096 19811023
IPC Classification: C04B43/00; C04B31/02; C09K3/28
EC Classification: C04B22/00K, C09K21/02
EC Classification: C04B22/00K; C09K21/02
Equivalents:

Abstract

The invention describes insulating materials of high heat absorption capacity, based on known insulating materials such as vermiculite, perlite, pumice, glass wool, rock wool or basalt wool or also asbestos. The heat transmission through insulation layers of such materials is greatly impeded by impregnation of the insulation materials known per se with combinations of salts containing water of crystallisation and Portland cement. Those salts containing water of crystallisation are preferred which are non-aggressive and non-toxic and which do not release any harmful substances on heating. Such fire-retarding insulation materials are produced either by impregnating porous, granular materials with melts of inorganic salt hydrates and Portland cement, or by impregnating two-dimensional, commercially available insulating materials with solutions of the salts containing water of crystallisation and Portland cement, and subsequent drying to the water content of the corresponding salt hydrates. In addition, the production of fire-retarding insulation materials by pressing the impregnated, granular insulation materials is described.



⑩ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 31 42 096 A 1**

⑤ Int. Cl. 3:
C 04 B 43/00
C 04 B 31/02
C 09 K 3/28

② Aktenzeichen:
⑦ Anmeldetag:
④ Offenlegungstag:

P 31 42 096.6
23. 10. 81
11. 5. 83

⑦ Anmelder:

Chemische Fabrik Budenheim Rudolf A. Oetker, 6501
Budenheim, DE

⑦ Erfinder:

Dorn, Karlheinz, Dipl.-Chem. Dr.; Götzmann, Karl, 6501
Budenheim, DE

⑤ Recherchenergebnis gem. § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG:

DE-A	S 23 39 139
DE-O	S 30 04 905
DE-O	S 29 00 225
DE-O	S 27 17 926
DE-O	S 26 39 442
DE-O	S 16 46 449
DD	85 303
GB	11 17 849
GB	10 13 068

DE-Buch: Scheichl, Brandlehre und chem. Brand- schutz,
1955, S.213;
DE-Buch: Ullmanns Encyklopädie der techn. Chemie, 1957,
Bd.8, S.558;
DE-Z: Berichte der Deutschen technischen Ge-
sellschaft 196, S.454-459;

④ **Feuerhemmende Isolierstoffe und Verfahren zu ihrer Herstellung**

Die Erfindung beschreibt Isoliermaterialien mit hoher Wärmeabsorptionsfähigkeit auf der Basis bekannter Isoliermaterialien wie Vermiculit, Perlit, Bims, Glas-Stein- oder Basaltwolle sowie Asbest. Der Wärmedurchgang durch Isolierschichten solcher Materialien wird durch Imprägnierung der an und für sich bekannten Isoliermaterialien mit Kombinationen kristallwasserhaltiger Salze und Portlandzement stark gehemmt. Als kristallwasserhaltige Salze sind solche bevorzugt, die nicht aggressiv und ungiftig sind und die beim Erhitzen keine schädlichen Substanzen abgeben. Die Herstellung solcher feuerhemmenden Isolierstoffe geschieht entweder durch Imprägnierung poröser, körniger Materialien mit Schmelzen anorganischer Salzhydrate und Portlandzement, oder durch Tränken flächenförmiger, handelsüblicher Isoliermaterialien mit Lösungen der kristallwasserhaltigen Salze und Portlandzement und anschließendem Trocknen auf den Wassergehalt der entsprechenden Salzhydrate. Des weiteren wird die Herstellung feuerhemmender Isolierstoffe durch Verpressen der imprägnierten, körnigen Isoliermaterialien beschrieben.
(31 42 096)

DE 31 42 096 A 1

25.10.81

3142096

Chemische Fabrik Budenheim
Rudolf A. Oetker
6501 Budenheim/Rhein

Budenheim, den 15.10.1981

**Feuerhemmende Isolierstoffe
und Verfahren zu ihrer Herstellung.**

Patentansprüche

- 1.) Feuerhemmende Isolierstoffe bestehend aus einer Kombination an sich bekannter Isoliermaterialien mit kristallwasserhaltigen anorganischen Salzen und Portlandzement.
- 2.) Feuerhemmende Isolierstoffe nach Anspruch 1), dadurch gekennzeichnet, daß sie als handelsübliche Isolierstoffe Vermiculit, Perlit, Bims, Glaswolle, Steinwolle, Basaltwolle oder Asbest zusammen mit anorganischen, kristallwasserhaltigen Salzen und Portlandzement enthalten.
- 3.) Feuerhemmende Isolierstoffe nach Anspruch 1), dadurch gekennzeichnet, daß sie als anorganische Salze Aluminiumsulfat $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$, Natriumaluminiumsulfat $\text{Na Al}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$, Kaliumaluminiumsulfat $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$, Natriumtetraborat $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, Natriumcarbonat $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, Dinatriumphosphat $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$, Trinatriumphosphat $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$, Natriumsilikat $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ und Natriumsulfat $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ neben Portlandzement und den handelsüblichen Isolierstoffen enthalten.

- 2 -

- 4.) Verfahren zur Herstellung feuerhemmender Isolierstoffe nach Anspruch 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß man handelsübliche Isolierstoffe mit anorganischen, kristallwasserhaltigen Salzen bzw. deren Lösungen und Portlandzement imprägniert und auf einen Wassergehalt trocknet, der dem entsprechenden Salzhydrat entspricht.
- 5.) Verfahren zur Herstellung feuerhemmender Isolierstoffe nach Anspruch 1), dadurch gekennzeichnet, daß man vorgefertigte Platten aus handelsüblichen Isolierstoffen mit Lösungen anorganischer Salze und Aufschlämmen von Portlandzement imprägniert und auf den Wassergehalt der jeweiligen Salzhydrate trocknet.
- 6.) Verfahren zur Herstellung feuerhemmender Isolierstoffe nach Anspruch 1), dadurch gekennzeichnet, daß man körnige Isoliermaterialien mit Schmelzen anorganischer Salzhydrate und Portlandzement imprägniert und abschliessend verpresst.

2 10 81

3142096

- 3 -

Beschreibung

Unbrennbare Isolierstoffe auf der Basis geblähter mineralischer Rohstoffe wie Vermiculit, Perlit u.dergl. oder auch auf der Basis faserförmiger Materialien wie Steinwolle, Glaswolle, keramische Fasern u.dergl. sind zwar mehr oder weniger gute Isolierstoffe, jedoch sind sie nicht in der Lage, den Wärmedurchgang von der heißen zur kalten Seite zu verhindern bzw. zu verzögern. Schon nach sehr kurzen Einwirkungszeiten werden auf der kalten Seite einer solchen einseitig dem Feuer ausgesetzten Isolierschicht relativ hohe Temperaturen festgestellt, die in direktem Zusammenhang stehen mit den Temperaturen auf der heißen, dem Feuer zugewandten Seite der Isolierschicht.

Es hat nicht an Versuchen gefehlt, diese Nachteile zu vermeiden, jedoch konnte keine der bis heute bekanntgewordenen Methoden voll befriedigen. So ist beispielsweise in der DE-AS 10 95 187 ein Verfahren beschrieben, bei dem eine Gipskartonplatte durch Zugabe von expandiertem und unexpandiertem Vermiculit und Perlit, Mineralfasern, Asbestfasern und Papierschnitzel in ihrer feuerhemmenden Wirkung verbessert werden soll. Bei der Feuereinwirkung auf eine solchermaßen hergestellte Gipskartonplatte gibt der Gips oberhalb 72°C sein Kristallwasser ab, wobei der Wärmedurchgang durch Entzug der Verdampfungswärme verzögert wird. Die dabei eintretende Schrumpfung des Gipses soll durch die Aufblähung des unexpandierten Perlites oder Vermiculites ausgeglichen werden. Die zugesetzten Mineralfasern und Asbestfasern sollen den Zusammenhalt der Platte gewährleisten. Es konnte auf diese Weise eine Feuerwiderstandsdauer von 30 Min. gemäß DIN 4102 erreicht werden.

- 4 -

Die DE-AS 12 05 880 hingegen beschreibt die Herstellung einer Bauplatte auf der Basis von Gips und Anhydrit, wobei durch Zugabe von Aluminiumsulfat und Kalkhydrat im Verhältnis 1:1 der Kristallwassergehalt von 16 auf 21,8 %, in der fertigen Platte erhöht werden kann. Man führt dies auf die Bildung von "Ettringit" - eine sehr große Menge Kristallwasser enthaltende Verbindung - zurück. Nach der Beschreibung der DE-AS 12 05 880 konnte die Rückseitentemperatur beim Brandversuch nach DIN 4102 von 178°C auf 143°C gesenkt werden. Der Einsatz kristallwasserhaltiger Salze zur Herstellung sogenannter Brandschutzplatten durch Zugabe faserförmiger Füllstoffe zu kristallwasserhaltigem geschmolzenem Aluminiumsulfat und Phosphat ist in den folgenden Deutschen Offenlegungsschriften beschrieben. DE-OS 19 09 644, DE-OS 21 12 838 und DE-OS 24 51 792. Es entstehen in allen Fällen jedoch relativ schwere Platten, deren Raumgewicht über 2 kg/l liegen und die, wie die Ergebnisse des Brandversuches zeigen, infolge Wärmeleitung doch noch recht hohe Rückseitentemperaturen zulassen, obwohl durch den Entzug der Verdampfungswärme sehr viel Wärmeenergie verbraucht wird.

Das Einbringen kristallwasserhaltiger Verbindungen in Isolierstoffe zur Verringerung bzw. Verzögerung des Wärmedurchganges bei Feuereinwirkung gehört demnach zum Stand der Technik.

Es wurde nun überraschenderweise gefunden, daß man Isolierstoffe mit besonders ausgeprägten, feuerhemmenden Eigenschaften erhält, wenn man handelsübliche Isoliermaterialien mit Kombinationen aus kristallwasserhaltigen Salzen und Portlandzement imprägniert. Dabei ist es wichtig, den Gehalt an kristallwasserhaltigen Salzen und Portlandzement in einer

bestimmten Größenordnung zu halten, um eine optimale Feuerschutzwirkung zu erreichen. Auch das Verhältnis kristallwasserhaltiges Salz zu Portlandzement ist von besonderer Bedeutung und es hat sich gezeigt, daß die besten Ergebnisse erzielt werden, wenn der Zementanteil im kristallwasserhaltigen Imprägnierungssystem zwischen 5 und 40 Gew.% (berechnet auf pulverförmige Substanz) liegt.

Die besondere Feuerschutzwirkung solcher Imprägnierungssysteme war besonders überraschend und für den Fachmann keineswegs naheliegend, da es einerseits bekannt ist, daß reine zementhaltige bzw. zementgebundene Isolierstoffe dem Feuerwiderstandstest nur ungenügend widerstehen. Andererseits zeigen Isolierstoffe, in die kristallwasserhaltige Salze eingelagert sind, gute Feuerschutzwirkung, werden jedoch von Isolierstoffen, die mit dem erfindungsgemäßen Kombinationssystem aus kristallwasserhaltigen Salzen und Portlandzement versehen sind, erheblich übertroffen.

Als kristallwasserhaltige Salze, die in Kombination mit Portlandzement eingesetzt werden können, kommen solche Produkte infrage, die möglichst wasserhaltige Hydrate bilden und die weder stark alkalisch noch stark sauer reagieren. Salze, die zu den gefährlichen Arbeitsstoffen gehören oder solche, die beim Erhitzen schädliche oder giftige Dämpfe oder Gase abspalten können, sollten ebenfalls nicht verwendet werden. Besonders geeignet sind z.B.: Aluminiumsulfat $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$, Natriumaluminiumsulfat $\text{Na Al}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$, Kaliumaluminiumsulfat $(\text{KAL}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O})$, Natriumtetraborat $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, Natriumcarbonat $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, Dinatriumphosphat $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$, Trinatriumphosphat $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$, Natriumsilikat $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ und Natriumsulfat $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$.

Die Unterschiede des erfindungsgemäßen Imprägnierungssystems gegenüber Isolierstoffen, die mit kristallwasserhaltigen Salzen allein ausgestattet sind, sollen durch folgende beispielhafte Angaben erläutert werden.

In einer ersten Versuchsreihe wurde handelsüblicher, geblähter Perlite einer Körnung von 0 - 5 mm als zu imprägnierendes Isoliermaterial eingesetzt. Das Schüttgewicht des Perlite-materials betrug 100 g/l. Ein Gewichtsteil dieses Perlites wurde in einen Freifallmischer gegeben und der Mischer in Betrieb gesetzt.

Das zur Imprägnierung vorgesehene kristallwasserhaltige Salz wurde durch vorsichtiges Erwärmen geschmolzen und diese Schmelze dann langsam zu dem im Mischer befindlichen Perlite gegeben. Im Falle des Zusatzes von Portlandzement wurde der Zement in die Schmelze gegeben und homogen in der Schmelze verteilt.

Die Schmelze wird von dem Perlitematerial vollständig aufgesogen. Der Mischer wird noch solange in Betrieb gehalten, bis die Mischung abgekühlt ist.

Es wurden folgende Imprägnierungen durchgeführt (Beispiel 1-9)

1. 1 Gewichtsteil Perlite wurde mit 3 Gewichtsteilen Natriumsulfat $\text{NaSO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ imprägniert. Das imprägnierte Material hatte ein Schüttgewicht von 290 g/l.
2. 1 Gewichtsteil Perlite wurde mit 3 Gewichtsteilen einer Mischung aus 80 % Natriumsulfat $\text{NaSO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ und 20 % Portlandzement PZ 350 F imprägniert. Das imprägnierte Material hatte ein Schüttgewicht von 330 g/l.

- 7 -

3. 1 Gewichtsteil Perlite wurde mit 3 Gewichtsteilen Portlandzement PZ 350 F imprägniert. Der Portlandzement wurde mit der gleichen Gewichtsmenge Wasser unter Zusatz von 0,15 Gewichtsteilen prim.Zinkphosphat angerührt und über Nacht hydratisiert. Das imprägnierte Material hatte ein Schüttgewicht von 385 g/l.
4. 1 Gewichtsteil Perlite wurde mit 1 Gewichtsteil Dinatriumphosphat $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ imprägniert. Das Schüttgewicht des imprägnierten Materials betrug 190 g/l.
5. 1 Gewichtsteil Perlite wurde mit 2 Gewichtsteilen Dinatriumphosphat $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ imprägniert. Das imprägnierte Material hatte ein Schüttgewicht von 285 g/l.
6. 1 Gewichtsteil Perlite wurde mit 3 Gewichtsteilen Dinatriumphosphat $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ imprägniert. Das Schüttgewicht des imprägnierten Produktes lag bei 335 g/l.
7. 1 Gewichtsteil Perlite wurde mit 4 Gewichtsteilen Dinatriumphosphat $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ imprägniert. Das Material hatte ein Schüttgewicht von 480 g/l.
8. 1 Gewichtsteil Perlite wurde mit 3 Gewichtsteilen einer Mischung aus 80 % Dinatriumphosphat $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ und 20 Gew.% Portlandzement PZ 350 F imprägniert. Das Schüttgewicht betrug 340 g/l.
9. 1 Gewichtsteil Perlite wurde mit 3 Gewichtsteilen einer Mischung aus 50 % Dinatriumphosphat $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ und 50-% Portlandzement PZ 350 F imprägniert. Das fertige Material hatte ein Schüttgewicht von 365 g/l.

Die Prüfung der imprägnierten Isoliermaterialien auf ihre Feuerschutzwirkung geschah auf folgende Weise.

Ein rundes Stahlblechgefäß Ø 115 mm x Höhe 95 mm wurde mit jeweils einem Liter des imprägnierten Isoliermaterials gefüllt. Die Oberfläche wurde mit einem Drahtnetz abgedeckt, damit die Schüttung in dem Behälter fixiert war. Der Behälter wurde um 90° gedreht und in eine dafür vorgesehene Halterung eingespannt. Durch eine zentrische, im Boden des Behälters angeordnete Bohrung wurde ein Thermoelement eingeführt und zwar 35 mm tief. Die zu prüfende Isolierschichtstärke betrug somit 60 mm. Die mit dem Drahtnetz abgedeckte Vorderseite des Probekörpers wurde mit einem Erdgas/Luft betriebenen Laborgebläsebrenner beflammt und die Temperatur im Zentrum des Flammkegels gemessen. Der Gebläsebrenner wurde so eingestellt, daß auf der Flammenseite eine Temperatur von $900 \pm 20^{\circ}\text{C}$ gehalten wurde. Bei konstanter Beflammung wurde der Temperaturanstieg in 60 mm Tiefe der Isolierschicht gemessen.

Die gemessenen Werte sind in der nachfolgenden Tabelle 1 zusammengefaßt. Der Versuch galt als beendet, wenn die Temperatur am Thermoelement 50°C überstieg.

Probe Nr.	Schütt- gew. g/l	Gehalt Wirkst. g	Temperaturanstieg am Thermoelement						Grenztempe- ratur v. 50°C er- reicht n. mind.
			20'	40'	60'	80'	100'	120'	
0	100	-	-	-	-	-	-	-	12
1	290	300	23	29	43				70
2	330	300	22	26	34	41			90
3	385	300	28	52					38
4	190	100	30	55					34
5	285	200	23	33	52				58
6	335	300	23	32	44				69
7	480	400	22	29	41				61
8	340	300	20	24	27	35	50		100
9	365	300	21	36	49				65

Als zu imprägnierendes Isoliermaterial wurde eine handelsübliche Steinwollisolierplatte von 30 mm Dicke und einem Rohraumgewicht von 180 kg/m^3 verwendet. Plattenabschnitte in den Abmessungen $150 \times 100 \text{ mm}$ wurden nacheinander mit Lösungen bzw. Suspensionen nachstehend beschriebener Stoffe imprägniert.

- | | | | |
|---|---|--|-----------------------|
| 1 | = | Lösung von Natriumsulfat bei 20°C | |
| 2 | = | Lösung von Natriumsulfat mit 20 Gew.% Portland PZ 35 F auf die Mischung bezogen bei 20°C | |
| 3 | = | Suspension von 200 g/l Portlandzement PZ 35 F in Wasser bei 20°C | |
| 4 | = | Dinatriumphosphatlösung bei 20°C | |
| 5 | = | " " 50°C | |
| 6 | = | " + 20 Gew.% Portlandzement PZ 35F | b. 20°C |
| 7 | = | " + 5 " " " | b. 20°C |
| 8 | = | " + 40 " " " | b. 20°C |

Die Platten wurden jeweils senkrecht in die Behandlungslösung eingetaucht und zwar so lange, bis eine völlige Durchtränkung mit der jeweiligen Flüssigkeit erreicht war. Dann wurde die Platte aus der Flüssigkeit entnommen, einige Minuten abtropfen lassen und dann im Trockenschrank bei 100°C bis zu einem berechneten Gewicht getrocknet. Durch Wägung vor und nach der Imprägnierung wurde die Flüssigkeitsaufnahme ermittelt. Aus der bekannten Zusammensetzung der aufgenommenen Flüssigkeit konnte die Wassermenge berechnet werden, die durch Trocknung entzogen werden mußte, um das reine kristallwasserhaltige Salz des bekannten Kristallwassergehaltes zu erhalten.

Es wurden folgende Imprägnierungen durchgeführt (Beispiele 10-17).

10. In eine Lösung von $480 \text{ g Na}_2\text{SO}_4$ in $2,520 \text{ g Wasser}$ bei 20°C wurde einer der Plattenabschnitte eingetaucht und mit der Lösung durchtränkt. Der Plattenabschnitt hatte nach dem



3142096

- 10 -

Tauchen 414 g der Lösung aufgesaugt. Es wurde im Trockenschrank bei 100°C auf ein Gewicht von 234 g getrocknet und enthielt dann 150 g $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$. Das Raumgewicht betrug 320 g/l.

11. Es wurde eine Lösung hergestellt aus 480 g Na_2SO_4 in 2.520 g Wasser bei 20°C. In dieser Lösung wurden 270 g Portlandzement PZ 350 F suspendiert. Durch Eintauchen wurde ein Plattenabschnitt getränkt. Nach dem Tauchen hatte die Platte 463 g der Suspension aufgenommen. Durch Trocknen wurde das Gewicht auf 276 g reduziert. Die Platte enthielt dann 193 g Substanz, bestehend aus 80 % $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ + 20 % Portlandzement. Das Raumgewicht betrug 450 g/l.
12. 500 g Dinatriumphosphat $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ wurden bei 20°C in 2.500 g Wasser gelöst. In die Lösung wurde ein Faserplattenabschnitt eingetaucht und getränkt. Nach dem Tauchen hatte die Platte 354 g der Lösung aufgesogen. Durch Trocknen wurde das Gewicht auf 133 g abgesenkt. Die Platte enthielt danach 59 g $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$. Das Raumgewicht betrug 300 g/l.
13. 3000 g $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ wurden bei 50°C in 1.000 g Wasser gelöst und darin ein Plattenabschnitt getränkt. Nach dem Tauchen hatte der Plattenabschnitt 525 g der Lösung aufgesaugt. Durch Trocknen wurde das Gewicht auf 415 g reduziert entsprechend einer Aufnahme von 330 g $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$. Das Raumgewicht betrug 930 g/l.
14. 2.100 g Dinatriumphosphat $\cdot 12\text{H}_2\text{O}$ wurden in 1.000 g Wasser bei 50°C gelöst und in dieser Lösung wurden 600 g Portlandzement PZ 350 F suspendiert. Ein in dieser Lösung getauchter Plattenabschnitt hatte nach dem Tauchen

452 g Lösung aufgenommen. Durch Trocknen wurde das Gewicht auf 420 g entsprechend einer Produktaufnahme von 339 g, bestehend aus 80 % $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ u. 20 % Portlandzement, reduziert. Das Raumgewicht betrug 930 g/l.

15. In 2.500 g Wasser wurden bei 20°C = 475 g Na_2HPO_4 gelöst und in dieser Lösung 25 g Portlandzement PZ 350 F suspendiert. Mit dieser Lösung wurde ein Plattenabschnitt getränkt. Nach der Behandlung hatte die Platte 400 g Lösung aufgenommen. Es wurde bis auf ein Gewicht von 146 g heruntergetrocknet. Dies entspricht einem Produktgehalt von 67 g bestehend aus 95 % $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ u. 5 % Zement. Das Raumgewicht betrug 330 g/l.
16. In 2.500 g Wasser wurden bei 20°C = 300 g Na_2HPO_4 gelöst und in dieser Lösung wurden 200 g Zement suspendiert. Ein Plattenabschnitt wurde mit dieser Lösung behandelt. Er hatte nach der Behandlung 373 g der Lösung aufgesaugt. Das Gewicht wurde durch Trocknung auf 144 g reduziert. Die Platte enthielt dann 96 g Wirkstoff aus 60 % $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ u. 40 % Zement. Das Raumgewicht lag bei 330 g/l.

Nr.	Raum- gew. g/l	Wirk- stoff- gehalt	Temperatur auf der Platten- rückseite nach $^\circ\text{C}$							Überschrei- ten v. 100°C n. Min.
			20'	40'	60'	80'	100'	120'	140'	
0	180	-	-	-	-	-	-	-	-	7
10	320	150	68	-	-	-	-	-	-	34
11	450	193	65	74	100	-	-	-	-	60
12	300	59	74	88	-	-	-	-	-	50
13	930	330	86	86	82	82	81	81	-	134
14	930	339	94	88	86	81	78	78	77	186
15	330	67	64	100	-	-	-	-	-	40
16	330	96	77	97	-	-	-	-	-	45

Die getrockneten Platten wurden auf der der Flamme abgewandten Seite mit einem Anstrich einer handelsüblichen Dispersionsfarbe für Außenanstrich versehen. Die Prüfung der behandelten Plattenabschnitte auf ihre Feuerschutzwirkung geschah auf folgende Weise.

Eine unbrennbare Wandfläche der Abmessungen 600 x 600 mm enthielt in der Mitte einen Ausschnitt, der den Abmessungen der Plattenabschnitte entsprach. In diesen Ausschnitt wurde die zu prüfende Probe eingesetzt. Die Vorderseite des Probekörpers wurde mit einem Erdgas / Luft betriebenen Gebläse-brenner beflammt und die Temperatur im Zentrum des Flammenkegels gemessen. Der Gebläse-brenner wurde so eingestellt, daß auf der Flammenseite eine Temperatur von $900 \pm 20^{\circ}\text{C}$ gehalten wurde. Auf der unbeflammten Plattenrückseite wurde ein Thermo-element mittels Klebeband auf die Plattenoberfläche aufgeklebt. Mit diesem Thermoelement wurde der Temperaturanstieg auf der Plattenrückseite gemessen. Der Beflammungsversuch galt als beendet, wenn die Temperatur auf der Plattenrückseite 100°C überstieg.

11 11 11